

東日本大震災復興に向けた支援活動

～弊社製品を用いた被災者アンケートの分析～

The 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake Questionnaire Survey Analysis

2011年3月11日に発生した東日本大震災から半年あまりが過ぎ、復旧だけでなく復興に向けた懸命な取り組みが進められている。被災した各自治体・団体では、悲劇を繰り返さないためにも、今回の地震から得られた経験・教訓を広く収集し、それを基に復興ビジョンや具体的な計画の立案に向け検討を進めている。本報告では、各自治体・企業で収集した東日本大震災に関するアンケートやパブリックコメントを「フリーコメントを分類、集計するツール VOCAnalyzer」で分析した事例について紹介する。

渡邊 まり子 Watanabe Mariko
佐藤 俊也 Sato Shunya
村上 仁 Murakami Hitoshi

1. はじめに

東日本大震災以降、防災・減災対策に向けた取り組みが震災地域を中心に行われ始めている。その取り組みの基となるのが、災害発生後の緻密なデータ収集、調査の結果である。被害地域でのヒアリングやアンケート等によって被害の状況、減災につながった当日の行動、日頃の防災対策等の情報を収集し、その結果を各防災対策に活かすべく各自治体・団体での取り組みが進められている。

災害に関するヒアリングやアンケートには一般的なアンケートと同様に、選択式設問と自由記述設問がある。選択式設問は調査側の聞きたいことをピンポイントで質問でき、また集計もしやすい。一方、自由記述設問はより細やかな回答者の意見を引き出せる設問といえるが、回答者の思うままに記述されるため、集計するのが困難という側面がある。¹⁾

アンケートの自由記述回答は、得られた回答に1件ずつ目を通し同様の意見が多いものや、思いも寄らない意見を抜粋するなどの方法で、復興対策や将来の防災対策に役立てられている。しかし、全てのデータに目を通し、人力で自由記述回答の「総意」や「傾向」をまとめるには、データ量に比例した膨大な作業量が発生している状況である。

本報告では、分析者の作業量を軽減し、システムで機械的に処理する客観性と人間の判断という主観性を組合せて自由記述回答を整理・集計できる VOCAnalyzer²⁾³⁾を適用した事例を紹介する。

2. VOCAnalyzer を利用した支援活動の背景

このような背景の下、弊社では2011年5月16日付で地域復興貢献室を設置している。仙台に本社を置く弊社が地域復興に役立つソリューションを各自治体等に紹介し、様々な活動を行ってきた。

この活動の中で弊社は、仙台市殿やFM 仙台殿、福島県庁殿からアンケート分析・パブリックコメント分析の依頼を受け、分析を担当することとなった。

①仙台市殿 復興まちづくり意見交換会での意見分析

仙台市殿では「仙台市震災復興ビジョン」⁴⁾を策定し、市民へのビジョンの説明と意見交換を行う「復興まちづくり意見交換会」を開催した。意見交換会で得られた1046件の意見は、平成24年度予算措置として「仙台市震災復興計画」に反映させるべく、集計・分析する必要があった。

②FM 仙台殿 震災に関するアンケート分析

FM 仙台殿は、毎週防災をテーマとした番組を制作するなど、日頃から聴取者に防災に対する認識を高めてもらう取り組みを行っていた。東日本大震災の後も、この震災の経験を次の災害への備えに生かすため、同局主催で「防災・減災」のためのアンケート調査を行った。回答は400件を超え、調査の結果は同局が10月に発行する「防災ハンドブック」へ掲載予定である。

③福島県庁殿 復興ビジョン（素案）に対するパブリックコメント分析

福島県庁では平成 23 年 7 月から 8 月にかけて、「福島県復興ビジョン(素案)」⁵⁾を公表し、電子メール、郵送、FAX 及び持参によりパブリックコメントを募集した。この結果、1500 件ほどの意見が集まったが、具体的な取組みや主要な事業を記載する「復興計画」へ反映するため、集計・分析を行う必要があった。

①～③の各調査で集められた意見は、それぞれ担当者が 1 件 1 件読み込んだり、意見に回答したりするなかで理解に努めていたが、これらの意見を施策の立案や防災・減災対策に活かすための基礎資料とするには、調査全体としてどのような意見分布があるのかというマクロ視点での把握も重要となる。

意見全体の分布を手で把握しようとした場合、復興に向けた限られた時間の中で、主観に偏ることなく多岐にわたる内容を整理することは非常に難しい。上記自治体・企業とも日々の震災復興活動に多忙な状態であり、1000 件を超えるアンケートの整理や分析を行うのは担当者の大きな負担となっていた。

そこで、VOCAnalyzer を導入し、意見分布をまとめる支援作業を弊社が実施することとなった。

3. 分類方法と分析プロセス

3.1 VOCAnalyzer とは

VOCAnalyzer とは、弊社のテキストマイニング製品 CoreExplorer を利用したフリーコメント分析用のツールであり、大量のフリーコメントの自動分類を行うことができる。

類似したコメントをグループ化するクラスタリング分析機能に加え、人間が意図的に分類したい規則を編集する分類規則編集機能を備えている。

分類規則を編集するためのキーワードの選出や規則自体の編集機能も VOCAnalyzer は備えており、大量のアンケートを高速・客観的に分析することが可能である。

分類規則は大分類・中分類の 2 階層からなり、各分類に振り分けるためのキーワードを設定して分類する。分類した結果は CoreExplorer に取り込むことができ、各種グラフの作成等の集計が可能になる。

3.2 以降で今回行った分類・分析方法の詳細を述べる。

3.2 VOCAnalyzer を用いたテキストの分類方法

VOCAnalyzer には、「分類規則なし」の分類方法と「分類規則あり」の 2 種類の分類方法がある。

「分類規則なし」では、「意見の中でどのような単語が使用されているか」を自動判別し、同じキーワードが含まれている意見を類似意見と判定して分類する。(図 1)

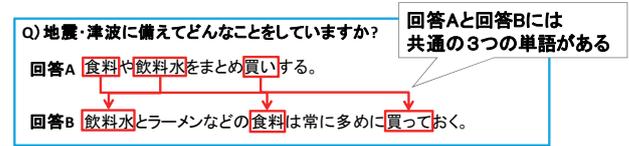


図 1 「分類規則なし」の分類方法

「分類規則あり」の場合は、分析者が分類規則として指定したキーワードと意見のマッチングを行い、キーワードを含む意見に分類が付与される。複数のキーワードが合致する場合には、複数の分類を付与することも、またどちらか一つの分類のみ付与することも可能である。

(図 2)

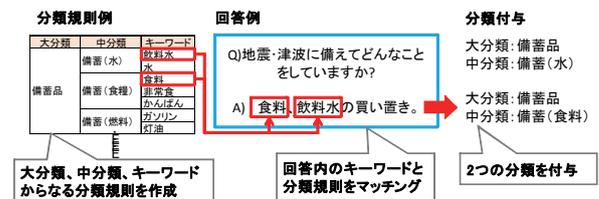


図 2 「分類規則あり」の分類方法

3.3 分析プロセス

本報告で実施した分析は、図 3 に示すプロセスで行った。

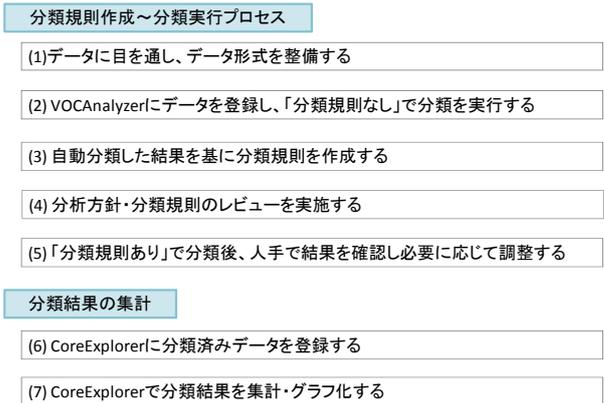


図 3 分析プロセス

まず、データ形式を整備する段階では、VOCAnalyzer 用に 1 行目がヘッダ、2 行目に実データとなる csv 形式のデータとして整備する。(図 4)

製品名	タイトル	状況	原因	対策	発生日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイにスリット線が入る	液晶ディスプレイの右側にスリット線が入るようになった。マウスホイールが壊れるようになった。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイにスリット線が入る	液晶ディスプレイの右側にスリット線が入るようになった。マウスホイールが壊れるようになった。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイが赤みがかっている	液晶ディスプレイが赤みがかっている。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイが赤みがかっている	液晶ディスプレイが赤みがかっている。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイの色合いが異なる	液晶ディスプレイの色合いが異なる。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日
製品A	製品Aの液晶ディスプレイの不具合	液晶ディスプレイの不具合。	液晶ディスプレイの液晶パネルに物理的な損傷が原因で、液晶交換が必要。	社外から部品を取り寄せし、新品へ交換。	2005年3月16日

図 4 分析データ例

VOCAnalyzer に登録した後、VOCAnalyzer にデータを登録し、「分類規則なし」で分類を実行する。「分類規則なし」で自動分類すると、いくつかのグループが表示されるため、その結果を参考にしながら分析者の意図を反映した分類規則を作成する。

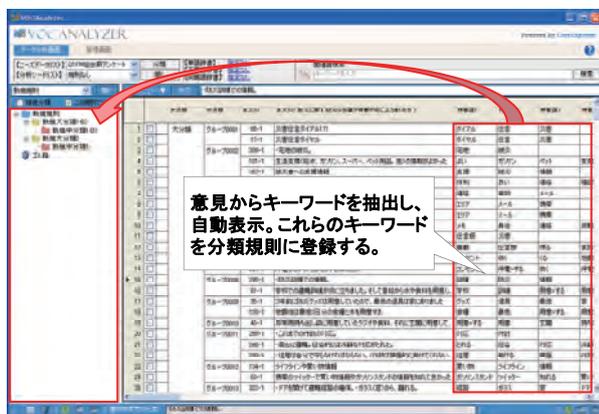


図 5 VOCAnalyzer 「分類規則なし」分類結果例

VOCAnalyzer では、分類規則の作成を支援するため、意見から抽出したキーワードを画面右側に自動表示する(図 5)。これらの単語を分類規則として指定することで、実際の記述内容に基づいた分類規則を作成することができる。また作成した規則で何度でも分類実行・結果の確認を繰り返し、規則の調整を行いながら、思考を妨げることなく作成を続けることができる。

分類規則の作成は、まず分類する観点ごとに規則となるキーワードを洗い出し、観点ごとのグループを作成していく。個々のグループができた上で各グループを階層的にまとめられるかを検討し、最終的には 2 階層からなる分類規則としてまとめていく。

VOCAnalyzer 上で分類規則を一通りまとめ、分類結果を出力した上で担当者と分析方針・分類規則のレビューを実施する。分類の観点は分類する人の考え方や知識に左右されるため、最終的な分類結果をまとめる前にレビューを実施し、分類の切り口が質問の回答として妥当

であるか、第三者が結果を見た場合に違和感なく結果が伝わるかといった点を確認する。

分類規則のレビューを経て、「分類規則あり」で分類後の分類結果に対して、人手での最終調整を行う。このとき、VOCAnalyzer 上で分類の変更やデータの削除等の編集機能を用い、分類規則では補いきれない文の意味や文脈を考慮した分類結果をまとめる。(図 6)

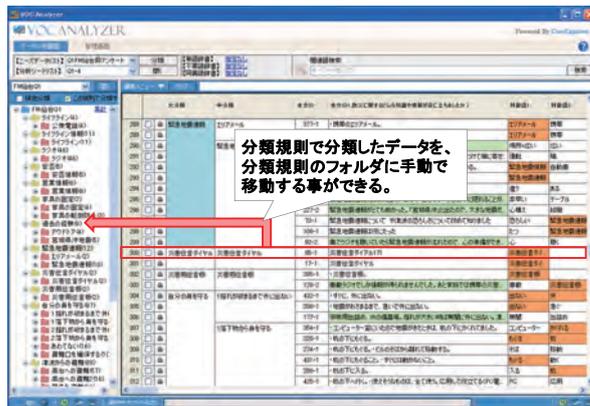


図 6 VOCAnalyzer 「分類規則あり」分類結果例

分類付与後、CoreExplorer へデータを取り込み、集計を実施する。(図 7)



図 7 CoreExplorer での集計イメージ

4. 分析事例の紹介

分析事例として仙台市殿、FM 仙台殿の結果を紹介する。

4.1 仙台市殿

【対象データ】

収集データ：復興ビジョン案についてまちづくり意見交換会で寄せられた意見

調査期間：2011 年 6 月

対象件数：1046 件

回答者：仙台市民

回答方法：交換会での直接収集と事前アンケート

【データイメージ】

通番	回答区分	No1	区	性別	年齢	居住地区	意見(要約)	No2	セクション	関連ページ
12	アンケート	me-5	〇〇	1	5	〇〇	震災復興に関する将来ビジョンは時間をかけて取り組んでほしい。	1	ビジョン全般	
62	アンケート	me-32	〇〇	2	6	〇〇	震災復興でも被災者には変わらないので、義援金をあつためて支給してほしい。	14	II-1(1)	5
65	アンケート	me-45	〇〇	1	6	〇〇	義援金の配分が死者に偏り、生者に厚くしてほしい。	14	II-1(1)	5
24	アンケート	me-10	〇〇	1	6	〇〇	仮設住宅には集会所(飲料自動機つき)の設置が必要であると思う。	14	II-1(1)	5
83	アンケート	me-45	〇〇	1	6	〇〇	企業の再生のため、働く場が必要である。	15	II-1(2)	5
54	アンケート	me-28	〇〇	1	5	〇〇	仮設のコミュニティというコンセプトに仙台市から補助金が出るのがいいが、アドバイザーなどの講師料にお金が流れるようでは意味がない。自由性を担保して被災者のコミュニティに投入すべきである。	16	II-1(3)	6
4	アンケート	me-3	〇〇	1	5	〇〇	津波被害地区の集団移転を軸にした計画には反対である。片付けをし、すでに生活している者もいる。	20	II-2(2)	7.8
5	アンケート	me-3	〇〇	1	5	〇〇	集団移転の発案により、地域の再生が止まってしまう。地域コミュニティをこれ以上壊さないでほしい。	20	II-2(2)	7.8
3	アンケート	me-3	〇〇	1	5	〇〇	めまの動きや仮設住宅への入居など、一定程度落ち着いたので、住まいに関するアンケート調査を再度行うべきである。	24	II-2(6)	11

図 8 意見交換会データイメージ

【分類規則の一例】

仙台市復興ビジョン案に掲載されている観点と実際に記述されている意見(図 8)を照らし合わせながら、分類を作成した。それぞれの分類に使用する名称は、防災白書等を参考にしながら、分類名を見ればどのような意見が分類されているのかがわかるようなネーミングをするよう心がけて作成した。

【分類結果】

大分類の集計結果(図 9)と移転・土地利用の中分類(図 10)を紹介する。

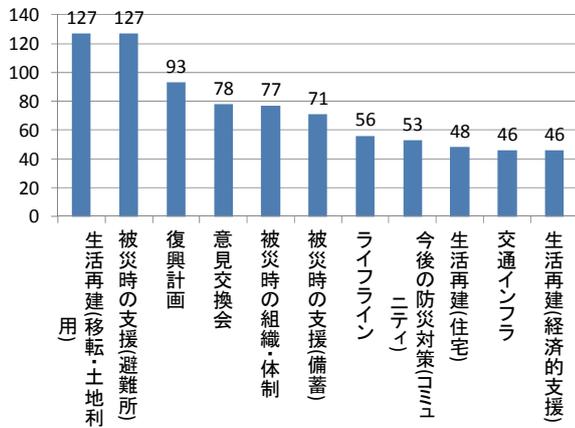


図 9 大分類集計結果

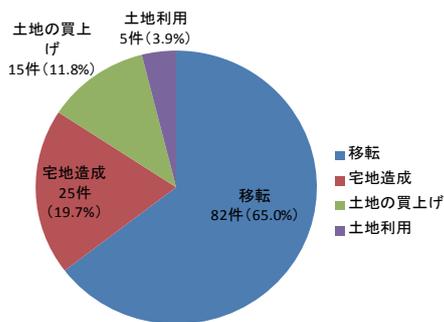


図 10 中分類「移転・土地利用」集計結果

意見が多かった大分類トップ 10 をみると、「移転・土地利用」「避難所」に関する意見が多いことがわかる。その他、復興計画や意見交換会自体についての意見などが集計結果として挙げられた。

復興計画という「将来こうあるべきだ」という視点での意見がもっと多く寄せられるのではないかと想定していたが、実際は「震災当時、避難所がなかなか開設されなかった。」というような、震災当時困ったことからくる要望も多くみられた。有事の際、市民がどのようなことを苦勞したのかという貴重な意見が得られたといえる。

4.2 FM 仙台殿

【対象データ】

収集データ : FM 仙台・東北大学主催 東日本大震災経験を次の災害への備えに生かすためのアンケート

調査期間 : 2011 年 6 月 20 日~7 月 24 日

対象件数 : 470 件

回答方法 : Web

回答者 : 制限なし(8割が東北地方からの意見)

【データイメージ】

性別	県	市・郡	区町村	住所	年齢	Q1 防災に関するどんな知識や情報が役に立ちましたか?	Q2 震災直後のライフラインや生活情報を何で得ましたか?	Q3 震災後、地震・津波に備えてどんなことをしていますか?	Q4 震災の一日前に戻れるとしたら、あなたは何をしますか?
女	宮城県	塩竈市	宮城県塩竈市		20代	meの書き込み	市役所、チャリで行く	備蓄水がある場所を事前に確認して、飲料水	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	黒川郡	宮城県黒川郡宮原町		40代	震災が来るまで準備ができていなかった	家族の団圓が被災者の復興の準備に必要	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	仙台市	宮城県仙台市宮城野区		50代	5年前、家を買った時にラジオ、新聞	水、食料、カセットトイレ、非常食の準備をする	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	仙台市	宮城県仙台市太白区		20代	聞いてきたもののラジオ、テレビ	避難所に行く準備、物置をあらかじめ知らせて、家	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	仙台市	宮城県仙台市青葉区		50代	学校の避難所、ラジオ、カセットトイレ	震災の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	黒川郡	宮城県黒川郡宮原町		40代	津波、地震、ラジオ	非常食、水の買い置き、食料、水の買い置き	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	仙台市	宮城県仙台市青葉区		30代	ラジオは大事だった	震災の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	仙台市	宮城県仙台市青葉区		30代	大震災があったら避難所、備蓄のラジオ、新聞	震災の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	仙台市	宮城県仙台市		40代	地震が来たらラジオ放送で避難所	水のストックと食糧の準備、水、非常食の準備	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	仙台市	宮城県仙台市太白区		50代	電気が使えないラジオ番組	備蓄の準備、ラジオ、新聞	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	仙台市	宮城県仙台市宮城野区		30代	ラジオは大事だった	震災の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
男	宮城県	仙台市	宮城県仙台市宮城野区		10代	以前から、大震災の備えにラジオ、新聞、非常食の準備	震災の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな
女	宮城県	名取市	宮城県名取市		80代	ラジオをつけてラジオ	備蓄の準備ができていない	震災の準備ができていない	震災の一日前に戻れるとしたら、あな

図 11 アンケート回答データイメージ

FM 仙台アンケートは、以下の 4 つの設問について自由記述で回答する構成となっている。(図 11)

- ・ Q1) 防災に関するどんな知識や情報が役に立ちましたか?
- ・ Q2) 震災直後のライフラインや生活情報を何で得ましたか?
- ・ Q3) 震災後、地震・津波に備えてどんなことをしていますか?
- ・ Q4) 震災の一日前に戻れるとしたら、あなたは何をしますか?

【分類の観点】

各設問は震災後の行動について質問している点については同じであるが、Q1 は「役に立った防災に関する知識や情報」についての質問であり、事前に知っていた知

識や、地震後に得た情報など幅広い回答が収集できた。
Q2 は「震災直後にライフラインや生活情報を得た手段や情報源は何か」という質問であったので、回答も手段や情報源名が書かれていた。設問ごとに収集される回答の観点が異なるため、各設問にあわせた 4 つの分類規則を作成した。

【分類結果】

Q1 の大分類の集計結果 (図 12) と大分類×性別のクロス集計結果 (図 13) を紹介する。

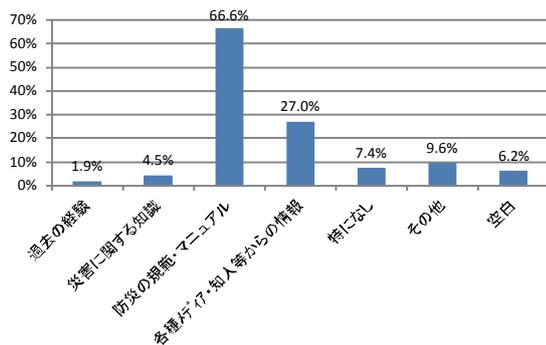


図 12 Q1 大分類集計結果

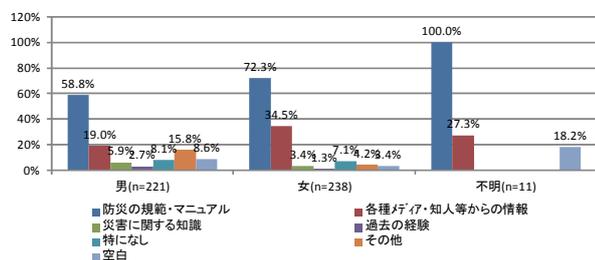


図 13 Q1 大分類×性別のクロス集計

Q1 役に立った知識や情報という質問では「防災の規範・マニュアル」に掲載された情報が 40% を越える結果となった。日項目にする規範となる知識は、災害時に半数程度の人の役に立ったといえる。

性別ごとに大分類の傾向を見ると、女性は、「各種メディア・知人等からの情報」や「事前の備え」についての回答が、男性よりも多い結果となった。女性の方が積極的な対策を実施していると考えられることができる。

このように回答者の属性情報とのクロス集計により、属性別の意見分布を把握することもできた。

5. 評価と今後の展開

5.1 評価

復興支援の一環として取り組んだこの分析作業は、以

下の 2 点から評価できる。

【作業時間の短縮】

VOCAnalyzer 等のツールを使用することによって、限られた時間の中で意見分布をまとめることができた。

FM 仙台殿の場合は、470 件×4 設問=1880 件の意見を 3.3 のプロセスを経て 2 週間ほどでまとめることができた。FM 仙台殿からも「テキストマイニング技術により分析時間が大幅に短縮することができ感謝しております。ご支援ありがとうございました。」と感謝のお言葉をいただいた。

【復興活動への貢献】

災害という人命に関わることについては、被災者の声を聞き、有効活用することの重要性は非常に高い。「意見を読み込むこと」に加え、「自由記述回答の意見分布」を把握し、これまで以上に住民の意見を取り入れられる可能性が出てきたことは評価に値すると考える。

5.2 今後の課題

VOCAnalyzer を利用した分析ソリューションでは、基本的に文章中のキーワードを軸とした文書の自動仕分けが中心であり、回答者の「見えざる意図」や「言葉にならない想い」まで汲み取ることはできていない。

震災復興のアンケート分析活動を行うなかでは、意味するところは同じであっても、関心の度合いや込められた想いの強さといった回答の差までは、VOCAnalyzer の集計に反映できないことが多々あり、その部分をどのように分析するかが課題となった。

今後は、構文解析の技術や記述者の意図を文章表現・構成から読み取る技術の研究開発を進め、弊社ソリューションに反映していきたい。

同時に、これらのアンケート分析の実績を活かし、日本各地の災害に利用できる日立の防災活動支援ソリューションとして他のお客様に提供できるよう、スキル・ノウハウを蓄積していくことが重要と考えている。

6. おわりに

2011 年 9 月時点で 3 件のアンケート分析による復興支援活動を行うことができた。今後も仙台市殿アンケート作業支援第 2 弾や、東北大学殿で行われる調査についても、アンケート集計での支援を実施する予定である。

東日本大震災は、これまでにない大規模な災害であり、我々はこの教訓を次の災害を減らすために活用すること

が必須となっている。減災につながる活動の一端を担えるのであれば、惜しみなく支援していきたい。

参考文献

- 1) 鎌原 雅彦 他, 心理学マニュアル 質問紙法, 北大路書房, 1998
- 2) 宮内 他: お客様の声分析システム”VOCAnalyzer”の開発, 日立 TO 技報第 15 号, pp.17-21, 2009
- 3) 宮内 他: CoreExplorer を活用した故障情報分析ソリューション事例, 日立 TO 技報第 16 号, pp.28-33, 2010
- 4) 仙台市, 仙台市震災復興ビジョン,
http://www.city.sendai.jp/fukko/_icsFiles/afieldfile/2011/05/30/visionhp.pdf , 2011
- 5) 福島県, 福島県復興ビジョン (素案),
http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/vision_soan.pdf, 2011



渡邊 まり子 2004 年入社
ナレッジソリューショングループ
CoreExplorer, テキストマイニング
ツール, 分析コンサルティング
w_mariko@hitachi-to.co.jp



佐藤 俊也 1993 年入社
ナレッジソリューショングループ
CoreExplorer, テキストマイニング
ツール, 知識管理システムの拡販, コ
ンサルティング
shu_sato@hitachi-to.co.jp



村上 仁 1985 年入社
事業企画開発部
新規事業の企画, 推進

murakami@hitachi-to.co.jp